



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



PO 37713/10 EL

(11) EP 1 004 497 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
31.05.2000 Bulletin 2000/22

(51) Int Cl.7: B62D 25/10, B60R 21/34

(21) Numéro de dépôt: 99402601.1

(22) Date de dépôt: 21.10.1999

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Etats d'extension désignés:  
AL LT LV MK RO SI

• AUTOMOBILES CITROEN  
92200 Neuilly-sur-Seine (FR)

(72) Inventeur: Gumery, Xavier  
78220 Viroflay (FR)

(30) Priorité: 26.11.1998 FR 9814898

(74) Mandataire: Seytre, Françoise et al  
Gie PSA Peugeot Citroen,  
Propriété Industrielle,  
18, rue des Fauvelles  
92250 La Garenne Colombes (FR)

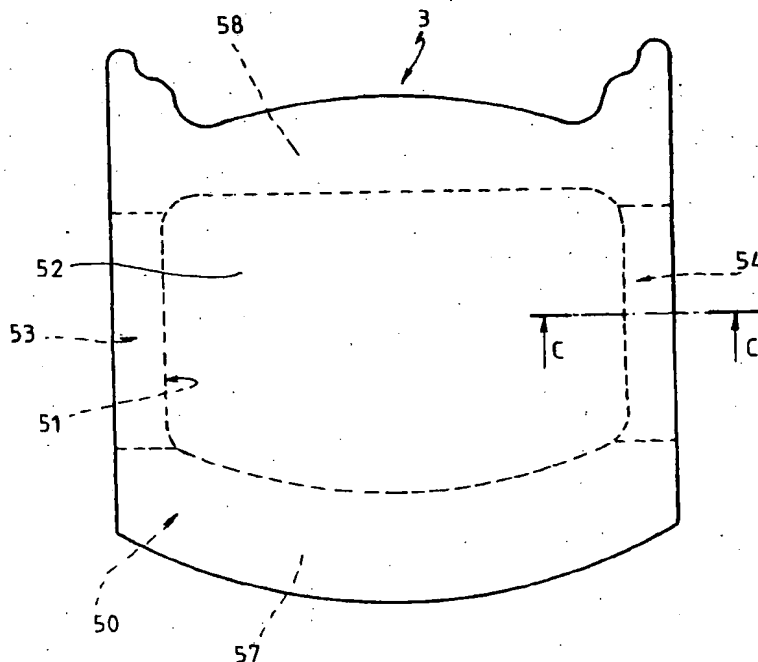
(71) Demandeurs:  
• AUTOMOBILES PEUGEOT  
75116 Paris (FR)

(54) Carrosserie avant de véhicule assurant la protection des piétons en cas de choc frontal

(57) L'invention concerne une carrosserie avant de véhicule assurant la protection des piétons en cas de choc frontal, caractérisé en ce que le capot (3) du véhicule est constitué d'un cadre (50) en tôle ouvert dans sa partie centrale (51) et sur lequel est soudé une feuille

de tôle (52), et en ce que les parties du cadre (50) constituant l'avant (57), l'arrière (58) et les parties latérales (53, 54) du capot (3) sont conformées de façon à se déformer par écrasement et/ou rupture lors d'un choc avec un piéton.

FIG.1



EP 1 004 497 A1

BEST AVAILABLE COPY

## Description

[0001] L'invention se rapporte à une carrosserie avant de véhicule assurant la protection des piétons en cas de choc frontal.

[0002] En cas de choc frontal d'un véhicule avec un piéton, la tête du piéton vient, en général, heurter violemment le capot. Lors de l'impact de la tête du piéton sur le capot, il se produit un enfoncement du capot jusqu'à un impact éventuel avec des éléments rigides situés sous le capot tels que la batterie, des éléments porteurs... De même, il peut se produire un impact direct avec des zones rigides du capot. Ces impacts contre les éléments rigides constituent la cause principale des décès ou des blessures graves des piétons renversés.

[0003] Un but de la présente invention est de proposer une carrosserie avant de véhicule assurant la protection des piétons en cas de choc frontal.

[0004] Ce but est atteint par le fait que le capot du véhicule est constitué d'un cadre en tôle ouvert dans sa partie centrale et sur lequel est soudé une feuille de tôle.

[0005] Selon une autre particularité les parties du cadre constituant l'avant, l'arrière et les parties latérales du capot sont conformées de façon à se déformer par écrasement et/ou rupture lors d'un choc avec un piéton.

[0006] Selon une autre particularité les portions du cadre constituant les parties latérales du capot sont constituées chacune d'un profilé ayant une section transversale sensiblement en forme de U.

[0007] Selon une autre particularité les portions du cadre constituant les parties avant et arrière du capot sont constituées chacune d'un profilé ayant une section transversale sensiblement en forme de U.

[0008] Selon une autre particularité l'ouverture du U formé par chaque profilé est orientée vers le bas, c'est-à-dire vers la structure du véhicule.

[0009] Selon une autre particularité les deux flancs de chaque profilé en U sont légèrement évasés.

[0010] Selon une autre particularité la feuille extérieure est pliée et est soudée sur le pourtour du cadre, de façon à recouvrir ce dernier.

[0011] Selon une autre particularité la feuille extérieure est soudée sur le flanc extérieur de chaque profilé.

[0012] Selon une autre particularité l'un au moins des flancs des profilés en U comporte une pluralité de découpes ou ouvertures.

[0013] Selon une autre particularité les découpes ou ouvertures sont oblongues et sensiblement parallèles à l'axe longitudinal du profilé.

[0014] Selon une autre particularité les ailes avant du véhicule sont conformées de façon à se déformer par pliage et/ou écrasement et/ou rupture, notamment en cas de choc du piéton au niveau de la jonction entre le capot et les ailes.

[0015] Selon une autre particularité les doublures d'ailes comportent au moins une amorce de pliage facilitant leur déformation par écrasement.

[0016] Selon une autre particularité la distance entre

les parties latérales capot et la structure de véhicule située sous le capot est de l'ordre de quelques dizaines de millimètres, et de préférence de l'ordre de 50 mm, les portions de la structure du véhicule sur lesquelles reposent le capot étant conformées de façon à se déformer par pliage et/ou écrasement et/ou rupture lorsqu'un piéton tombe sur ces dernières.

[0017] Selon une autre particularité la ou les portions de la structure du véhicule sur lesquelles reposent le capot comportent au moins une amorce de pliage facilitant leur déformation par écrasement.

[0018] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement, en une vue de dessus, un capot de véhicule selon l'invention,
- la figure 2 représente une vue en coupe selon la ligne CC de la figure 1,
- la figure 3 représente une vue en perspective d'un détail du cadre du capot de la figure 1,
- la figure 4 représente une vue en coupe transversale, schématique et partielle, de l'avant d'un véhicule selon l'invention, illustrant la zone de jonction entre le capot et l'aile avant du véhicule,
- la figure 5 représente une vue en coupe longitudinale, schématique et partielle, de l'avant d'un véhicule selon l'invention, illustrant la zone de jonction entre le capot et la base du pare-brise du véhicule.

[0019] L'invention va à présent être décrite en référence aux figures 1 à 5.

[0020] La figure 1 illustre un exemple de réalisation d'un capot 3 de véhicule selon l'invention. Le capot 3 est constitué d'un cadre 50 en tôle qui est ouvert dans sa partie centrale 51 et sur lequel est soudée une feuille de tôle 52. C'est-à-dire que le cadre 50 constitue la doublure du capot 3, tandis que la feuille 52 forme l'enveloppe extérieure de ce dernier. La structure des parties avant 57 et/ou arrière 58 et/ou des parties latérales 53, 54 du cadre 50 est déterminée de façon que ces dernières se déforment lorsqu'un piéton tombe sur le capot 3, pour absorber une grande partie de l'énergie résultant du choc.

[0021] Les deux portions latérales 53, 54 sont par exemple constituées chacune d'un profilé ayant une section transversale sensiblement en forme de U, l'ouverture du U étant orientée de préférence vers le bas, c'est-à-dire vers la structure du véhicule. Les profilés 53, 54 sont par exemple soudés aux parties avant 57 et arrière 58 du cadre 50. Comme représenté à la figure 3, chaque profilé 54 peut être constitué d'une feuille de tôle

pliée en U et dont les extrémités 60 sont planes pour permettre leur soudage sur, respectivement, les paries avant 57 et arrière 58 du cadre 50. Ces parties avant 57 et arrière 58 du cadre 50 peuvent également être constituées de profilés en U, l'ouverture du U étant orientée de préférence vers le haut, mais peut également être orientée vers le bas.

**[0022]** La feuille 52 extérieure est pliée sur le pourtour du cadre 50 de façon à recouvrir ce dernier. La feuille 52 est soudée sur ce même pourtour du cadre 50. En particulier, dans les parties latérales du capot 3, la feuille 52 est de préférence soudée sur le flanc extérieur 55 de chaque profilé 53, 54 (figure 2). Un mastic 59 peut être disposé entre la base du U formé par le profilé et la feuille 52 de tôle (figure 2).

**[0023]** Par ailleurs, l'un ou les deux flancs de chaque profilé 53, 54 en U peuvent comporter une pluralité d'ouvertures 56 prévues pour faciliter leur déformation lors d'un choc avec un piéton (figure 3). Ces ouvertures 56, de préférence oblongues et sensiblement parallèles à l'axe longitudinal du profilé 53, 54, ne pénalisent pas la rigidité d'ensemble du profilé, c'est-à-dire en flexion, mais facilite l'écrasement du profilé sous le poids d'un piéton tombant sur le capot. Les points de soudure de la feuille extérieure 52 sur les profilés 53, 54 peuvent donc être situés entre deux ouvertures 56 successives.

**[0024]** Ainsi, lorsqu'un piéton et notamment sa tête tombe sur les parties latérales du capot 3, les profilés 53, 54 s'écrasent. C'est-à-dire que les deux flancs parallèles du U s'écartent pour permettre l'aplatissement du profilé 53, 54. Avantagusement, les deux flancs des profilés en U peuvent être légèrement évasés pour faciliter cet écrasement.

**[0025]** Avantagusement, la structure de chaque aile avant 61 du véhicule peut être conformée également de façon à pouvoir se déformer, pour éviter au piéton des blessures graves, notamment lorsque ce dernier heurte le véhicule au niveau de la jonction entre le capot 3 et l'aile avant 61. Par exemple, la doublure d'aile peut comporter au moins une amorce de pliage 63 facilitant la déformation de l'aile 61, par écrasement sur la structure 62, lors du choc avec le piéton (figure 4).

**[0026]** En outre, la distance H entre le capot 3 et la structure 62 de véhicule située sous le capot 3 est déterminée pour permettre une déformation suffisante du capot 3 lors du choc. Cette distance H entre le capot 3 et la structure 62 est de l'ordre de quelques dizaines de millimètres, et de préférence de l'ordre de 50 mm.

**[0027]** De la même manière, les parties avant 57 et arrière 58 du cadre 50 peuvent être conçues et dimensionnées pour pouvoir s'enfoncer et s'écraser lors d'un choc avec un piéton. C'est-à-dire que l'on ménage, sur la structure du véhicule, à l'avant et à l'arrière du capot 3, des espaces ou des pièces susceptibles de s'écraser facilement, permettant au capot 3 de s'enfoncer lors d'un choc avec un piéton.

**[0028]** La figure 5 représente un exemple d'agencement de l'arrière du capot 3 selon l'invention. L'arrière

du capot, qui est constitué d'un profilé 58 en U sur lequel est soudée la feuille extérieure 52, repose sur la structure du véhicule, par exemple sur une paroi 64 de l'auvent à la base du pare-brise 66. De manière classique, un joint 65 est interposé entre le capot 3 et la structure sur laquelle repose le capot 3.

**[0029]** Comme précédemment, la paroi 64 sur laquelle repose le capot peut comporter au moins une amorce 63 de pliage facilitant sa déformation par écrasement lors du choc avec le piéton.

**[0030]** En cas d'impact au centre du capot 3, la structure décrite ci-dessus, qui est souple, permet un enfoncement important qui absorbe une grande partie de l'énergie du choc. De préférence, la feuille de tôle 52 recouvrant le cadre 50 a une faible épaisseur, c'est-à-dire de l'ordre de 0,6 mm.

**[0031]** Ainsi, la conception de la carrosserie du véhicule selon l'invention permet de réduire significativement la gravité des blessures des piétons, notamment lorsque le capot 3 est relevée consécutivement au choc avec le piéton.

**[0032]** Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec des modes de réalisation particuliers, elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits.

## Revendications

1. Carrosserie avant de véhicule assurant la protection des piétons en cas de choc frontal, caractérisé en ce que le capot (3) du véhicule est constitué d'un cadre (50) en tôle ouvert dans sa partie centrale (51) et sur lequel est soudé une feuille de tôle (52), et en ce que les parties du cadre (50) constituant l'avant (57), l'arrière (58) et les parties latérales (53, 54) du capot (3) sont conformées de façon à se déformer par écrasement et/ou rupture lors d'un choc avec un piéton.
2. Carrosserie avant de véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que les portions (53, 54) du cadre constituant les parties latérales du capot (3) sont constituées chacune d'un profilé ayant une section transversale sensiblement en forme de U.
3. Carrosserie avant de véhicule selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les portions du cadre (50) constituant les parties avant (57) et arrière (58) du capot (3) sont constituées chacune d'un profilé ayant une section transversale sensiblement en forme de U.
4. Carrosserie avant de véhicule selon la revendication 2 ou 3 caractérisé en ce que l'ouverture du U formé par chaque profilé (53, 54) est orientée vers le bas, c'est-à-dire vers la structure du véhicule.

5. Carrosserie avant de véhicule selon l'une quelconque des revendications 2 à 4 caractérisé en ce que les deux flancs de chaque profilé (53, 54) en U sont légèrement évasés. 5
6. Carrosserie avant de véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que la feuille (52) extérieure est pliée et est soudée sur le pourtour du cadre (50), de façon à recouvrir ce dernier. 10
7. Carrosserie avant de véhicule selon les revendications 2 à 5 prises en combinaison, caractérisé en ce que la feuille (52) extérieure est soudée sur le flanc extérieur (55) de chaque profilé (53, 54). 15
8. Carrosserie avant de véhicule selon l'une quelconque des revendications 2 à 4 ou 7, caractérisé en ce que l'un au moins des flancs des profilés (53, 54) en U comporte une pluralité de découpes ou ouvertures (56). 20
9. Carrosserie avant de véhicule selon la revendication 8, caractérisé en ce que les découpes ou ouvertures (56) sont oblongues et sensiblement parallèles à l'axe longitudinal du profilé (53, 54). 25
10. Carrosserie avant de véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 caractérisé en ce que les ailes avant (61) du véhicule sont conformées de façon à se déformer par pliage et/ou écrasement et/ou rupture, notamment en cas de choc du piéton au niveau de la jonction entre le capot (3) et les ailes (61). 30
11. Carrosserie avant de véhicule selon la revendication 10 caractérisé en ce que les doublures d'ailes (61) comportent au moins une amorce de pliage (63) facilitant leur déformation par écrasement. 35
12. Carrosserie avant de véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 caractérisé en ce que la distance (H) entre les parties latérales du capot (3) et la structure (62) de véhicule située sous le capot (3) est de l'ordre de quelques dizaine de millimètres, et de préférence de l'ordre de 50 mm, les portions de la structure du véhicule sur lesquelles reposent le capot (3) étant conformées de façon à se déformer par pliage et/ou écrasement et/ou rupture lorsqu'un piéton tombe sur ces dernières. 40
13. Carrosserie avant de véhicule selon la revendication 12 caractérisé en ce que la ou les portions de la structure du véhicule sur lesquelles reposent le capot (3) comportent au moins une amorce (63) de pliage facilitant leur déformation par écrasement. 45
14. Carrosserie avant de véhicule selon la revendica- 50

tion 13 caractérisé en ce que la ou les portions de la structure du véhicule sur lesquelles reposent le capot (3) comportent au moins une amorce (63) de pliage facilitant leur déformation par écrasement.

FIG.1

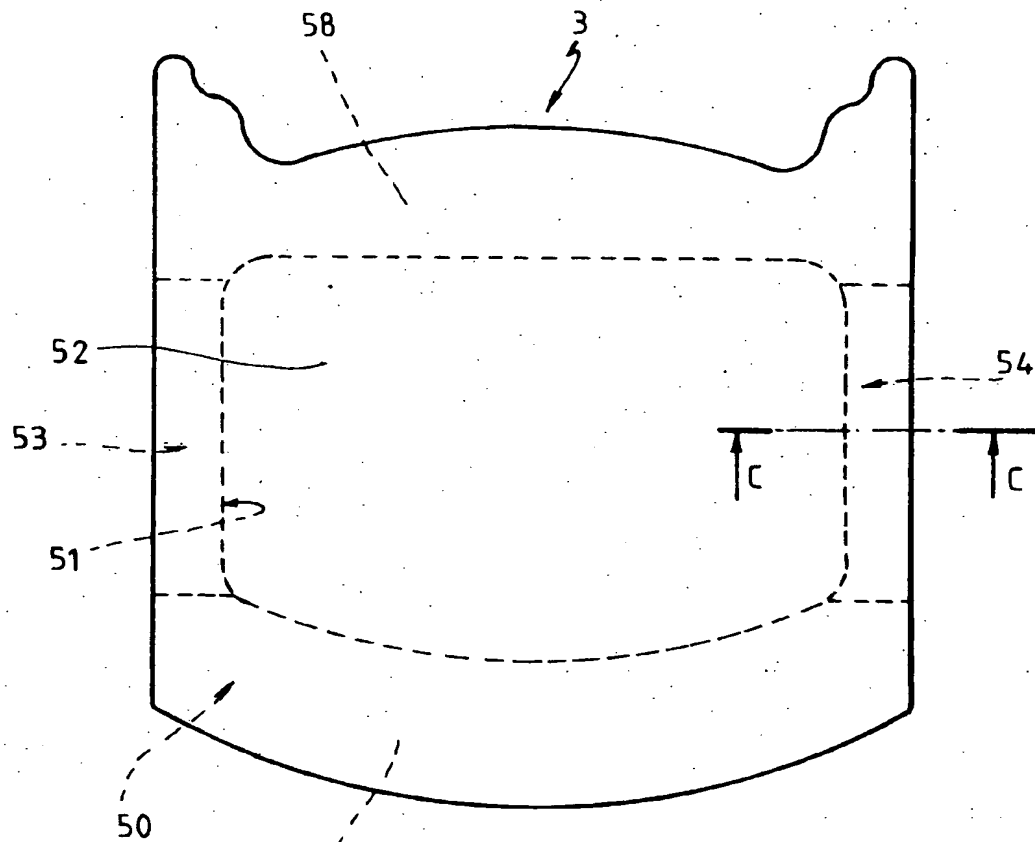


FIG.5

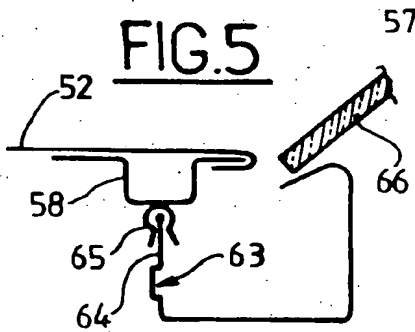


FIG.3

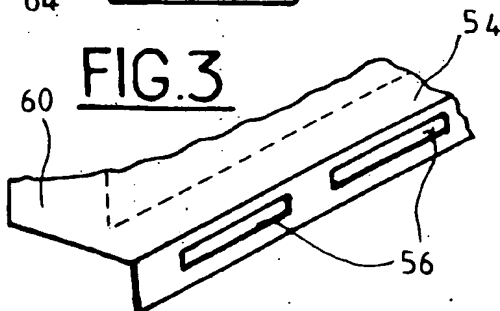


FIG.2

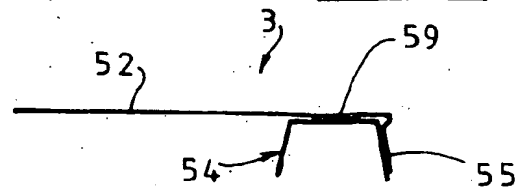
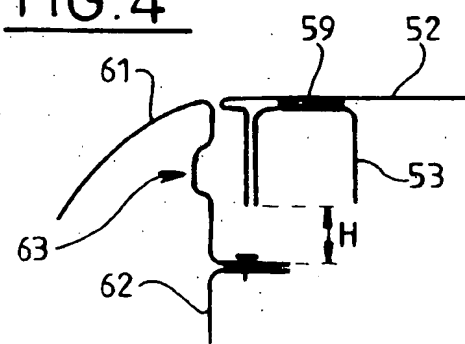


FIG.4





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 99 40 2601

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	GB 2 056 923 A (DAIMLER-BENZ AG) 25 mars 1981 (1981-03-25) * le document en entier *	1-3, 6, 10, 11	B62D25/10 B60R21/34
A	FRANÇOISE BRUN: "Vers des voitures moins dangereuses pour les piétons" INGENIEURS DE L'AUTOMOBILE., no. 3, mars 1979 (1979-03), pages 204-208, XP002099218 BOULOGNE FR * Chapitre 4. : "Mesures de protection" *	1	
A	DE 29 22 893 A (DR.ING.H.C.F.PORSCHE AG) 11 décembre 1980 (1980-12-11) * page 4, alinéa 2 - page 5; figures *	1, 2, 6, 10, 11, 13, 14	
P, X	EP 0 926 018 A (PEUGEOT ; CITROEN SA (FR)) 30 juin 1999 (1999-06-30) * alinéa '0040! - alinéa '0044!; revendications 1, 2, 8-14; figures 8-11 *	1-11	
A		12-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) B62D B60R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 8 mars 2000	Examineur Dubois, B
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : artère-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 40 2601

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

08-03-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2056923 A	25-03-1981	DE 2934060 A	26-03-1981
		DE 3047969 A	22-07-1982
		FR 2463710 A	27-02-1981
		IT 1146186 B	12-11-1986
		JP 56034571 A	06-04-1981
		SE 8005914 A	24-02-1981
		US 4359120 A	16-11-1982
DE 2922893 A	11-12-1980	AUCUN	
EP 0926018 A	30-06-1999	FR 2772700 A	25-06-1999

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**